

10/627 349
Dec 22 2003



PCT

WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM
Internationales Büro

INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

(51) Internationale Patentklassifikation ⁶ : B29C 65/14, B31B 19/62, B65D 75/30		A1	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 99/08859
			(43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 25. Februar 1999 (25.02.99)
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP98/05048		(81) Bestimmungsstaaten: AU, BR, CA, CZ, HU, JP, KR, NO, NZ, PL, SI, SK, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).	
(22) Internationales Anmeldedatum: 8. August 1998 (08.08.98)			
(30) Prioritätsdaten: 197 35 756.3 18. August 1997 (18.08.97) DE		Veröffentlicht <i>Mit internationalem Recherchenbericht.</i>	
(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): HENKEL KOMMANDITGESELLSCHAFT AUF AKTIEN [DE/DE]; Henkelstrasse 67, D-40589 Düsseldorf (DE).			
(72) Erfinder; und			
(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): RINGS, Harri [DE/DE]; Bunzlauer Weg 44, D-40627 Düsseldorf (DE). ONUSSSEIT, Hermann [DE/DE]; Elsa-Brandströmstrasse 17, D-42781 Haan (DE).			

(54) Title: FILM CONTAINERS

(54) Bezeichnung: FOLIENBEHÄLTER

(57) Abstract

The invention relates to a method for producing film containers. According to said method, at least two sections of film are glued together with adhesive in partial areas. At least one of said sections of film is sufficiently transparent to UV radiation at least in the glued area. The adhesive used is a hot-melt adhesive which can be set with UV-radiation. The inventive method is economical and the glued edges of the film containers demonstrate a good degree of heat resistance.

(57) Zusammenfassung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung von Folienbehältern, bei dem mindestens zwei Folienabschnitte in Teilbereichen mit Klebstoff miteinander verklebt werden, wobei mindestens einer der Folienabschnitte wenigstens im Bereich der Verklebung gegenüber UV-Strahlen ausreichend transparent ist, und als Klebstoff ein durch Bestrahlung mit UV-Strahlen härtbarer Schmelzklebstoff eingesetzt wird. Das Verfahren lässt sich rationell durchführen und die Randverklebungen der Folienbehälter zeigen eine gute Wärmestandfähigkeit.

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AL	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenien	FI	Finnland	LT	Litauen	SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
AU	Australien	GA	Gabun	LV	Lettland	SZ	Swasiland
AZ	Aserbaidschan	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland	ML	Mali	TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	MN	Mongolei	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	IE	Irland	MR	Mauretanien	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL	Israel	MW	Malawi	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MX	Mexiko	US	Vereinigte Staaten von Amerika
CA	Kanada	IT	Italien	NE	Niger	UZ	Usbekistan
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NL	Niederlande	VN	Vietnam
CG	Kongo	KE	Kenia	NO	Norwegen	YU	Jugoslawien
CH	Schweiz	KG	Kirgisistan	NZ	Neuseeland	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	PL	Polen		
CM	Kamerun	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
CN	China	KZ	Kasachstan	RO	Rumänien		
CU	Kuba	LC	St. Lucia	RU	Russische Föderation		
CZ	Tschechische Republik	LI	Liechtenstein	SD	Sudan		
DE	Deutschland	LK	Sri Lanka	SE	Schweden		
DK	Dänemark	LR	Liberia	SG	Singapur		
EE	Estland						

Folienbehälter

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung von Folienbehältern unter Verwendung von mit UV-Strahlen härtbarem Schmelzklebstoff sowie Folienbehälter, die unter Verwendung eines solchen Klebstoffs hergestellt werden.

Häufig werden Stoffe, beispielsweise Lebensmittel oder Pharmazeutika, zur Lagerung und insbesondere zum Schutz vor Umwelteinflüssen in beutelartige Verpackungen abgefüllt. Solche Verpackungen weisen in der Regel mindestens eine "Nahtstelle" auf, an der entweder die Abschnitte einer zweilagig gefalteten Folie an den Rändern mit sich selbst verbunden werden oder ein Abschnitt einer ersten Folie mit einem Abschnitt einer zweiten Folie, beispielsweise an drei Kanten umlaufend, verbunden ist. Eine zum Befüllen des Behälters verbleibende Öffnung kann im Anschluß an den Füllvorgang ebenfalls verschlossen werden. Ebenfalls möglich ist die Befüllung einer mit Vertiefungen zum Aufnehmen des Füllguts versehene erste Folie und anschließendes Verschließen der befüllten ersten Folie durch Aufbringen einer zweiten Folie, so daß das in den Vertiefungen enthaltene Füllgut gegenüber äußeren Einflüssen abgeschirmt ist.

Solche Verpackungen sind häufig Belastungen ausgesetzt, beispielsweise beim Abfüllen des Inhalts, beim Transport zum Verbraucher oder durch den Verbraucher selbst. An die Nahtstellen der Verpackungen werden daher hohe Anforderungen gestellt, um eine vorzeitige Freigabe des Verpackungsinhalts, gegebenenfalls verbunden mit dessen Verderb, zu verhindern.

Eine Reihe von Verfahren zur Herstellung von Nahtstellen zwischen zwei Folien sind aus dem Stand der Technik bekannt

Ein weit verbreitetes Verfahren zur Randbefestigung bei der Herstellung von Folienbehältern ist die Verschmelzung der Folienabschnitte durch Wärmeapplikation. Nachteilig bei diesem Verfahren ist dessen Dauer, da die in Anspruch genommene Zeit zur Ausbildung einer nach dem Abkühlen noch dauerhaften Verbindung der Folien einen hohen Durchsatz verhindert.

Es ist ebenfalls bekannt, Folienabschnitte durch Schmelzverklebung zu verbinden. Hierbei wird ein Schmelzklebstoff in schmelzflüssigem Zustand auf einen Folienabschnitt aufgebracht, diese Kombination mit einem anderen Folienabschnitt in Kontakt gebracht und anschließend abgekühlt. Die so erhältlichen Verbindungen sind zwar dauerhaft, zeigen aber zum Teil eine mangelnde Wärmestandfestigkeit, da der Schmelzklebstoff bei erhöhter Temperatur schnell erweicht. Dieses Verhalten kann insbesondere dann problematisch werden, wenn die Folienbehälter mit Produkten bei erhöhter Temperatur befüllt werden oder bei erhöhter Temperatur gelagert werden.

Die US-A 4,849,040 beschreibt ein Verfahren zum Bedrucken und zur Herstellung offener Taschen aus thermoplastischen Filmen, bei dem ein erster Film auf einer ersten Oberfläche bedruckt wird und auf einer zweiten Oberfläche mit einem Auftrag von Mustern aus einem elektronenstrahlhärtbaren Klebstoff versehen wird, welcher die späteren Nähte der Taschen ausbilden soll. Nach deckungsgleichem Aufbringen eines zweiten Films auf der mit dem Klebstoff versehenen Oberfläche werden die beiden Filme durch einen "Vorhang" von Elektronenstrahlen bewegt, wobei der Klebstoff aushärtet. Anschließend werden die verklebten Bereiche ausgeschnitten und man erhält so an einer Seite offene Taschen. Das beschriebene Verfahren weist den Nachteil auf, daß Anlagen zum Erzeugen von

Elektronenstrahlung eine hohe Investition erfordern und zudem weitreichende Sicherheitsmaßnahmen nötig machen, so daß sie in der Regel für kleinere Unternehmen oder Unternehmen mit einer geringen Produktionskapazität für Folienbehälter nicht rentabel sind.

Die DE-A 29 13 676 betrifft ein Verfahren zur Herstellung von Verbundfolien mittels lösungsmittelfreier Klebstoffe. Als Klebstoffe werden oligomere oder polymere Ester oder Ether eingesetzt, die sowohl freie Isocyanatgruppen als auch freie (Meth)acrylatgruppen im Molekül enthalten. Der Klebstoff wird auf eine Trägerfolie aufgebracht, und anschließend mit UV-Licht bestrahlt, um eine anfänglich ausreichende Klebefestigkeit zu erreichen. Das Maximum der Klebefestigkeit stellt sich erst nach einigen Wochen ein.

Es war daher eine Aufgabe der Erfindung, ein Verfahren zur Herstellung von Folienbehältern zur Verfügung zu stellen, das einen sehr schnellen Verklebungsvorgang beinhaltet, um einen möglichst hohen Durchsatz an Verklebungen pro Zeiteinheit zu ermöglichen. Weiterhin war es Aufgabe der Erfindung ein Verfahren zur Herstellung von Folienbehältern zur Verfügung zu stellen, das Verbindungen mit hoher Wärmestandfestigkeit ermöglicht. Eine weitere Aufgabe der Erfindung bestand darin, ein Verfahren zur Herstellung von Folienbehältern zur Verfügung zu stellen, bei dem die Verklebung schon kurze Zeit nach dem Verklebungsvorgang ihre volle Stärke erreicht. Eine weitere Aufgabe der Erfindung bestand darin, ein Verfahren zur Herstellung von Folienbehältern zur Verfügung zu stellen, bei dem die zu verklebenden Folienabschnitte bei der Heißsiegelverklebung einer möglichst geringen Temperaturerhöhung ausgesetzt werden, und die Verklebungen anschließend trotzdem eine hervorragende Wärmestandfestigkeit aufweisen.

Es wurde nun gefunden, daß UV-härtbare Schmelzklebstoffe die oben genannten Aufgaben lösen.

Gegenstand der Erfindung ist daher ein Verfahren zur Herstellung von Folienbehältern, bei dem mindestens zwei Folienabschnitte in Teilbereichen mit Klebstoff miteinander verklebt werden, wobei mindestens einer der Folienabschnitte wenigstens im Bereich der Verklebung gegenüber UV-Strahlen ausreichend transparent ist, und als Klebstoff ein durch Bestrahlung mit UV-Strahlen härtbarer Schmelzklebstoff eingesetzt wird.

Bei den im Rahmen der Erfindung eingesetzten Klebstoffen handelt es sich um sogenannte Schmelzklebstoffe. Unter Schmelzklebstoffen werden Klebstoffe verstanden, die aus der Schmelze, d.h., bei erhöhten Temperaturen von in der Regel etwa 80 bis etwa 180°C aufgetragen werden und nach dem Erkalten wieder fest sind.

Die Schmelzklebstoffe werden im folgenden Text der Einfachheit halber als "Klebstoffe" bezeichnet, sofern nicht ausdrücklich etwas anderes angegeben ist.

Unter einem "Folienbehälter" wird im Rahmen der vorliegenden Erfindung ein Behälter verstanden, dessen Wände wenigstens teilweise aus Folien bestehen und der mindestens eine Klebeverbindung zweier Folienabschnitte beinhaltet.

Eine "Folie" wird im Rahmen der vorliegenden Erfindung als eine dünne, flächige, flexible, aufwickelbare Bahn aus einem flexiblen Material verstanden. Zur Durchführung der vorliegenden Erfindung können sowohl Folien eingesetzt werden, die lediglich aus einer einzigen Schicht bestehen als auch Folien, die z. B. durch teilweises oder vorzugsweise zumindest im Bereich der zu verklebenden Abschnitte vollflächiges Kaschieren mittels Klebstoffen oder als sogenannte Extrusionslaminate jeweils aus Einzelfolien gleicher chemischer Zusammensetzung oder aus Folien unterschiedlicher

chemischer Zusammensetzung miteinander oder mit Metallfolien oder mit Papier zu Verbundfolien kombiniert worden sind. Der Begriff "Folie" schließt ebenfalls beschichtete oder lackierte Folien mit ein. Sowohl aus nur aus einem Material bestehende ein- oder mehrschichtige Folien als auch die beschriebenen Verbundfolien bzw. Laminate werden der Einfachheit halber im nachfolgenden Text als "Folien" bezeichnet, sofern nicht ausdrücklich etwas anderes angegeben ist. Zu den Folien im erfindungsgemäßen Sinn zählen auch solche Foliengebilde, die, beispielsweise zu Zwecken der thermischen Isolierung oder des Transportschutzes, in der Regel gasgefüllte, gegenüber der Umgebung abgeschlossene Hohlräume aufweisen.

Die im Rahmen der vorliegenden Erfindung einzusetzenden Folien weisen wenigstens eine Oberfläche auf, die wenigstens zu einem überwiegenden Teil von einem synthetisch herstellbaren Polymeren ausgebildet wird. Vorzugsweise stellt der Anteil an synthetisch hergestellten Polymeren den volumenmäßig überwiegenden Anteil der gesamten Folie dar.

Als "synthetische Polymere" werden im Rahmen der vorliegenden Erfindung zum einen die durch Polymerisation, Kondensation, Polyaddition oder andere, bekannte Polymeraufbaureaktion hergestellten Polymere verstanden, zum anderen zählen jedoch auch natürlich vorkommende Polymere zu den im Rahmen der Erfindung einsetzbaren synthetischen Polymeren, wenn sie in geeigneter Weise, beispielsweise durch polymeranaloge Umsetzung, derivatisiert worden sind. Zur erstgenannten Gruppe von synthetischen Polymeren zählen beispielsweise Polyolefine, Poly(meth)acrylate, Polyester, Polyether, Polyamide, Polyimide, Polyurethane, Polyharnstoffe und dergleichen. Zur Gruppe der natürlich vorkommenden Polymeren, die in geeigneter Weise, beispielsweise durch polymeranaloge Umsetzung, derivatisiert worden sind, zählen insbesondere die Cellulose- und Stärkederivate, beispielsweise Alkylcellulosen,

Carboxyalkylcellulosen oder Hydroxyalkylcellulosen oder -stärken, aber auch Ester wie Celluloseacetat. Auch die Verwendung von biologisch abbaubaren Polymerfolien ist im Rahmen der vorliegenden Erfindung möglich und auch vorgesehen. Besonders bevorzugt ist im Rahmen der vorliegenden Erfindung der Einsatz von Polyoleinfolien, insbesondere Polyethylen- oder Polypropylenfolien.

Die Folien können beispielsweise durch Gießen, Kalandrieren oder Blasformen hergestellt sein, wobei letzteres in der Regel zu sogenannten Schlauch- bzw. Blasfolien führt. Die Folien können in beliebiger Weise vorbehandelt sein, beispielsweise mono- oder biaxialem Recken oder einer Oberflächenbehandlung unterzogen worden sein, beispielsweise einer Coronabehandlung. Ebenso können die Folien beschichtet oder lackiert worden sein. Weiterhin können die Folien eigenschaftsmodifizierende Zusätze enthalten, beispielsweise Weichmacher, Antioxidantien oder UV-Stabilisatoren.

Die Foliendicke kann in weiten Bereichen variieren. So sind beispielsweise sehr dünne Folien einsetzbar (die auch als Filme bezeichnet werden können), solange diese Folien die gewünschte Reißfestigkeit und Stabilität für den angestrebten Zweck erfüllen. In der Regel liegt die Untergrenze für die Foliendicke bei etwa 10 µm und die Obergrenze bei etwa 95 µm oder etwa 80 µm. Bevorzugt ist es, wenn die im Rahmen des erfindungsgemäßen Verfahrens eingesetzte Folie eine Mindestdicke von etwa 20 µm und eine Maximaldicke von etwa 50 µm hat.

Gemäß der vorliegenden Erfindung werden mindestens zwei Folienabschnitte in Teilbereichen mit Klebstoff miteinander verklebt. Die mindestens zwei Folienabschnitte können dabei aus mindestens zwei physisch getrennten, gegebenenfalls unterschiedlichen Folien stammen. Als unterschiedliche Folienabschnitte werden jedoch auch solche

Folienabschnitte bezeichnet, wie sie sich beispielsweise durch Falten und Übereinanderlegen einer einzelnen Folie ergeben oder wie sie beispielsweise grundsätzlich bei einem Folienschlauch in der Draufsicht erkennbar sind.

Die im Rahmen der vorliegenden Erfindung einsetzbaren Folien können in Bahnform oder in Bogenform vorliegen.

Die im Rahmen der vorliegenden Erfindung einsetzbaren mindestens zwei Folienabschnitte werden in Teilbereichen mit Schmelzklebstoffen miteinander verklebt, es findet also im Unterschied zu Verbundfolien keine weitgehend vollflächige Kaschierung statt. Beispielsweise werden beim erfindungsgemäßen Verfahren eine in Teilbereichen mit Klebstoff beschichtete Trägerfolie und eine Zulauffolie zusammengeführt, und anschließend gegebenenfalls, d. h. wenn aus jeweils zwei oder mehr verklebten Folienabschnitten mehr als ein Folienbehälter hergestellt wird, auf die gewünschte Größe zugeschnitten. Ein Beispiel für ein solches Verfahren ist in der eingangs genannten US-A 4,849,040 beschrieben.

Eine weitere bevorzugte Möglichkeit zur Herstellung der Folienbehälter besteht darin, einen einzelnen Folienbogen oder eine einzelne Folienbahn zu falten und die durch die Faltung entstandenen Folienabschnitte mindestens in Teilbereichen, vorzugsweise an mindestens einem Randbereich miteinander verkleben. Wird beispielsweise eine Folienbahn gefaltet und die so entstandenen Folienabschnitte entlang der gesamten Länge der Folienbahn miteinander verklebt, entsteht ein Folienschlauch, der im Anschluß beispielsweise rechtwinklig zur Längsachse der Folienbahn geschnitten und gegebenenfalls in einem weiteren Randbereich verklebt werden kann.

Im Rahmen der vorliegenden Erfindung ist es bevorzugt, wenn zur Her-

stellung der Folienbehälter Folienbahnen eingesetzt werden. Daher werden in einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung die verklebten Folienabschnitte nach der Verklebung auf eine bestimmte Größe zugeschnitten.

Als Klebstoff zur Verklebung der mindestens zwei Folienabschnitte mindestens in Teilbereichen wird im Rahmen der vorliegenden Erfindung ein durch Bestrahlung und UV-Strahlen härtbarer Schmelzklebstoff eingesetzt. Hauptbestandteil eines durch Bestrahlung härtbaren Klebstoffs ist mindestens ein sogenanntes Photopolymeres (photoreaktives Polymeres). Unter Photopolymeren werden im Rahmen der vorliegenden Erfindung Polymere verstanden, deren Eigenschaften sich unter Einfluß von Bestrahlung einer bestimmten Wellenlänge gezielt ändern lassen. Durch Bestrahlung der Photopolymeren wird z.B. eine induzierte Aushärtung durch Vernetzung ausgelöst. Nach der Vernetzungsreaktion wird dadurch eine Erhöhung der mechanischen Belastbarkeit bei verbesserter Wärmestandfestigkeit des Polymeren angestrebt. Die Vernetzungsreaktion kann z.B. über C-C-Mehrfachbindungen von Polymeren nach Zusatz bisfunktioneller Reagenzien, beispielsweise Bisaziden, verlaufen. Sie kann ferner über photoreaktive funktionelle Gruppen als Substituenten der Polymerhauptkette ablaufen, beispielsweise über den Zimtsäurerest in Poly(vinylcinnamaten). Üblicherweise laufen solche Nachpolymerisations- oder Vernetzungsreaktionen durch lichtinduzierte Initiierung ab, die einen radikalischen oder ionischen Polymerisationsmechanismus in Gang setzt. Grundsätzlich sind im Rahmen der vorliegenden Erfindung alle durch Bestrahlung mit UV-Strahlen härtbaren Schmelzklebstoffe einsetzbar, sofern sie die zu verbindenden Materialien zumindest zeitweise fest miteinander verbinden. Beispiele für im Rahmen der vorliegenden Erfindung besonders geeignete Klebstoffe sind solche auf der Basis von Polyurethanen, Polyacrylaten oder Polymethacrylaten sowie Blockcopolymerisate auf der Basis von Styrol, Butadien, Ethylen oder Vinylacetat in verschiedenen, dem Fachmann bekannten Kombinationen.

Bevorzugt ist im Rahmen der Erfindung der Einsatz von auf Polyacrylaten oder Polymethacrylaten basierenden Klebstoffen.

Während konventionelle Klebstoffe (d.h. Klebstoffe mit Ausnahme der UV-härtbaren Schmelzklebstoffe) in der Regel entweder durch physikalische Vorgänge oder durch eine chemische Reaktion abbinden, werden im Rahmen der vorliegenden Erfindung Klebstoffe eingesetzt, die beide Abbindungsvorgänge in sich vereinen. Besonders bevorzugt sind daher im Rahmen der vorliegenden Erfindung solche Klebstoffe, die zunächst eine physikalische Adhäsion der beiden zu verklebenden Folienabschnitte bewirken und anschließend zu einem beliebigen späteren Zeitpunkt durch Bestrahlung mit UV-Strahlen aushärten und damit eine erhöhte Festigkeit erhalten, die UV-härtbaren Schmelzklebstoffe. Ganz besonders geeignet sind im Rahmen der vorliegenden Erfindung durch Bestrahlung mit UV-Strahlen vernetzbare Acrylat-Schmelzklebstoffe. Diese Klebstoffe weisen zum einen als Schmelzklebstoffe die Möglichkeit zum Ausbilden einer Klebeverbindung durch physikalisches Abbinden auf, zum anderen kann die Klebeverbindung anschließend durch chemische Vernetzung zu einem beliebigen späteren Zeitpunkt verstärkt werden. Statt der Schmelzklebstoffe können beispielsweise auch solche Schmelzklebstoffe eingesetzt werden, die anfänglich nur eine Klebeverbindung mit geringer Belastbarkeit und geringer Wärmestandfestigkeit ausbilden. So kann beispielsweise zunächst eine durch leichtes Erwärmen wieder lösbare und damit noch nicht endgültig fixierte Klebeverbindung erreicht werden, die in einem anschließenden Schritt durch Bestrahlung mit UV-Strahlen endgültig zu einer fest haftenden Verbindung umgesetzt wird.

Als durch Bestrahlung mit UV-Strahlen härtbare Schmelzklebstoffe können im Rahmen der vorliegenden Erfindung grundsätzlich alle Schmelzklebstoffsysteme eingesetzt werden, bei denen zumindest ein Teil der endgültigen

Festigkeit der Klebeverbindung durch eine durch Bestrahlung mit UV-Strahlen ausgelöste chemische Reaktion im Klebstoff hervorgerufen wird. Der Härtungsmechanismus beruht bei solchen Klebstoffsystmenen in der Regel darauf, daß die Klebstoffe mindestens ein Polymeres enthalten, das ausgelöst durch die Bestrahlung eine Kettenverlängerungs- oder Vernetzungsreaktion eingehen kann. Dies setzt voraus, daß das Polymere wenigstens eine funktionelle Gruppe trägt, die mittelbar oder unmittelbar als Folge der Bestrahlung eine der beiden oben genannten Reaktionen eingeht. Solche kettenverlängernde Reaktionen werden in der Regel durch ionische oder radikalische Mechanismen ausgelöst. Während durch ionische Mechanismen beispielsweise funktionelle Gruppen wie Epoxidgruppen einer Kettenverlängerung- oder Vernetzungsreaktion zugänglich sind, wird der Härtungsvorgang des Klebstoffs im Rahmen der vorliegenden Erfindung bevorzugt durch radikalische Mechanismen ausgelöst. Dies bedeutet, daß die im Rahmen der vorliegenden Erfindung im Schmelzklebstoff eingesetzten Polymeren wenigstens eine radikalisch polymerisierbare, ethylenisch ungesättigte Doppelbindung aufweisen. Besonders bevorzugt ist es, wenn die im Rahmen der vorliegenden Erfindung im Klebstoff eingesetzten Polymeren mindestens zwei ethylenisch ungesättigte Doppelbindungen aufweisen. Als Polymere, die diese ethylenisch ungesättigten Doppelbindungen tragen, kommen grundsätzlich alle Polymertypen in Frage, die eine ausreichende Anfangsklebrigkeit nach dem Verbinden der Folienabschnitte aufweisen. Geeignete Polymersysteme sind Polyester, Polyurethane, Polyamide, Polyacrylate und/oder Polymethacrylate.

Entsprechende Polyester lassen sich beispielsweise durch Umsetzung von niedermolekularen Alkoholen, insbesondere von Ethylenglykol, Propylenglykol-1,3, Diethylenglykol, Neopentylglykol, Hexandiol-1,6, Butandiol-1,4, Glycerin oder Trimethylolpropan mit Caprolactonen herstellen. Weitere geeignete Polyester sind durch Polykondensation herstellbar. So können difunktionelle und/oder trifunktionelle Alkohole mit einer entsprechenden

Menge an Dicarbonsäuren und/oder Tricarbonsäuren oder deren reaktiven Derivaten zu Polyester kondensiert werden. Hierzu geeignete Dicarbonsäuren sind beispielsweise Bernsteinsäure und deren höhere Homologen mit bis zu 16 C-Atomen, ferner ungesättigte Dicarbonsäuren wie Maleinsäure oder Fumarsäure sowie aromatische Dicarbonsäuren, insbesondere die isomeren Phthalsäuren wie Phthalsäure, Isophthalsäure oder Terephthalsäure. Als Tricarbonsäuren sind beispielsweise Zitronensäure oder Trimellithsäure geeignet. Ethylenisch ungesättigte, radikalisch polymerisierbare Gruppen werden dabei entweder durch das Einkondensieren ungesättigter Carbonsäuren oder durch das Einkondensieren ungesättigter di- oder polyfunktioneller Alkohole in das Polymere eingebracht.

Werden bei der Herstellung der Polyester di- oder polyfunktionelle, ethylenisch ungesättigte Doppelbindungen enthaltende Verbindungen eingesetzt, so enthält die Polymerkette die ethylenisch ungesättigten Doppelbindungen in statistischer Verteilung im Inneren der Kette und/oder am Kettenende. Soll die ethylenisch ungesättigte Doppelbindung nur am Kettenende vorliegen, so können beispielsweise im Rahmen der Polymerisation der gesättigten Säure- und Alkoholkomponenten noch ethylenisch ungesättigte, monofunktionelle Säure- oder Alkoholkomponenten vorliegen. Hierdurch wird definiert eine ethylenisch ungesättigte Funktion am Kettenende der Polymerkette eingeführt. Gegebenenfalls können die erfundungsgemäß einsetzbaren Polyester die ethylenisch ungesättigte Funktionalität auch als Seitengruppe zur Polymerhauptkette tragen.

Ebenfalls im Rahmen der vorliegenden Erfindung als Klebstoff einsetzbar sind Polyurethane, die ethylenisch ungesättigte Doppelbindungen enthalten. Polyurethane sind durch Umsetzung von Polyisocyanaten mit Polyolen erhältlich. In der Regel werden als Polyole difunktionelle Polyesterpolyole oder Polyetherpolyole eingesetzt. Als Polyesterpolyole, die in der

Regel ein Molekulargewicht von etwa 500 bis 10.000 aufweisén, können beispielsweise die oben genannten Polyester eingesetzt werden, sofern sie über mindestens eine, vorzugsweise über mindestens zwei OH-Gruppen verfügen. Das Molekulargewicht der Polyesterpolyole beträgt 100 bis 5.000.

Ebenfalls als Alkoholkomponente einsetzbar sind Polyetherpolyole. Unter Polyetherpolyolen werden die Umsetzungsprodukte niedermolekularer, polyfunktioneller Alkohole mit bis zu vier Kohlenstoffatomen aufweisenden Alkylenoxiden verstanden. Im Rahmen der vorliegenden Erfindung geeignet sind beispielsweise die Umsetzungsprodukte von Ethylenglykol, Propylen-glykol, den isomeren Butandiolen oder Hexandiolen mit Ethylenoxid, Propylenoxid und/oder Butylenoxid. Ferner sind auch die Umsetzungsprodukte polyfunktioneller Alkohole wie Glycerin, Trimethylethan und/oder Trimethylolpropan, Pentaerythrit oder Zuckeralkohole mit den genannten Alkylenoxiden zu Polyetherpolyol geeignet. Besonders geeignet sind Polyetherpolyole mit einem Molekulargewicht von etwa 100 bis 10.000, vorzugsweise von etwa 200 bis 3.000. Ganz besonders bevorzugt ist im Rahmen der vorliegenden Erfindung Polypropylenglykol mit einem Molekulargewicht von etwa 400 bis etwa 2.500. Ebenfalls geeignet sind Polyetherpolyole, wie sie beispielsweise durch die kationische Polymerisation von Tetrahydrofuran erhältlich sind.

Die Polyurethane können die ethylenisch ungesättigten, radikalisch polymerisierbaren Gruppen endständig, kettenständig (innerhalb der Polymerkette) oder seitenständig (d. h. als Seitengruppe zur Polymerhauptkette) enthalten. Die Einführung einer endständigen, ethylenisch ungesättigten Doppelbindung kann beispielsweise durch Erzeugung eines Polyurethanprepolymeren mit endständigen Isocyanatgruppen und weiterer Umsetzung des Präpolymeren mit einer ethylenisch ungesättigten Monocarbonsäure, vorzugsweise Methacrylsäure, Acrylsäure oder ein ethylenisch ungesättigtes Derivat der letztgenannten

Säuren, oder einem ethylenisch ungesättigten Alkohol erfolgen. Die im Rahmen der vorliegenden Erfindung einsetzbaren Polyurethane können zusammen mit den endständigen und/oder kettenständigen, ethylenisch ungesättigten Doppelbindungen oder anstatt dieser, seitenständige ethylenisch ungesättigte Doppelbindungen aufweisen.

Besonders bevorzugt ist im Rahmen der vorliegenden Erfindung der Einsatz von ethylenisch ungesättigten Polyacrylaten oder Polymethacrylaten als durch Bestrahlung mit UV-Strahlen härtende Schmelzklebstoffe (UV-härtende Acrylatklebstoffe). Solche Polymeren sind beispielsweise durch radikalische oder ionische Polymerisation von Acrylsäure und/oder Methacrylsäurederivaten und anschließender polymeranaloger Funktionalisierung der Polymerkette mit ethylenisch ungesättigten Verbindungen erhältlich.

UV-härtende Acrylatklebstoffe sind in der Regel Einkomponentenprodukte, die aus ethylenisch ungesättigten Polyacryl- oder Polymethacrylsäurederivaten im Gemisch mit einem Photoinitiator bestehen. Durch Bestrahlung mit UV-Licht einer Wellenlänge von etwa 200 bis etwa 400 nm wird das Molekül des Photoinitiators in der Regel unter Radikalbildung gespalten oder zumindest angeregt. Die gebildeten Radikale reagieren mit den ethylenisch ungesättigten Doppelbindungen der Polyacryl- oder Polymethacrylsäurederivate und lösen eine radikalische Polymerisation aus. Enthalten die Poly(meth)acrylate mehr als eine ethylenisch ungesättigte Doppelbindung, so entsteht ein dreidimensionales Netzwerk. Als Photoinitiatoren eignen sich beispielsweise alle Norrish-Type I fragmentierenden Substanzen. Beispiele hierfür sind Benzophenon, Campherchinon, Quantacure (Hersteller: International Bio-Synthetics), Kayacure MBP (Hersteller Nippon Kayaku), Esacure BO (Hersteller: Fratelli Lamberti), Trigonal 14 (Hersteller: Akzo), Irgacure 651 (Hersteller: Ciba, unter anderem Namen auch erhältlich von BASF, Fratelli Lamberti und Kawaguchi),

Darocur 1173 (Hersteller: Ciba) und/oder Fi-4 (Hersteller: Eastman).

Die Photoinitiatoren können dem Klebstoff zugemischt sein, d. h., im Rahmen der Diffusion über freie Beweglichkeit verfügen. Es ist jedoch ebenso möglich, im Klebstoff Polymere einzusetzen, die den Photoinitiator als Bestandteil der Polymerkette, insbesondere am Kettenende oder in einer Seitenkette, tragen. Dieses Konzept ist auf alle, in Klebstoffen gängigen Polymersysteme, beispielsweise Polyester, Polyurethane und Polyacrylate, anwendbar. Ein Vorteil der kovalent gebundenen Photoinitiatoren besteht darin, daß die nach der Bestrahlung erhaltenen Produkte im wesentlichen frei von migrationsfähigen niedermolekularen Bestandteilen, beispielsweise nicht umgesetzten Photoinitiatormolekülen, sind. Dies ist insbesondere bei den immer wichtiger werdenden Anwendungen im Bereich der Verpackung von Lebensmitteln besonders vorteilhaft, da für solche Anwendungen ein möglichst geringer Gehalt an migrierfähigen, niedermolekularen Bestandteilen angestrebt wird.

Besonders bevorzugt werden im Rahmen des erfindungsgemäßen Verfahrens Polyurethane eingesetzt, die keine olefinisch ungesättigte Doppelbindungen enthalten.

Dies ist insbesondere bei Schmelzklebstoffen von großem Vorteil, da ihre Temperaturbeständigkeit aufgrund fehlender ethylenisch ungesättigter Doppelbindungen weitaus höher ist. Ein weiterer Vorteil liegt darin, daß die Produkte aufgrund fehlenden Doppelbindungen weniger stark zur Verfärbung neigen und im wesentlichen ohne Zusatz von Radikalinhbitoren über längere Zeit gelagert werden können. Besonders vorteilhaft sind in diesem Zusammenhang Polyacrylsäureester (Polyacrylate), die mindestens zwei unterschiedliche Alkoholkomponenten in den Polyacrylsäureestern aufweisen. Bei einer der Alkoholkomponenten handelt es sich in der Regel um eine Alkylgruppe, bei der weiteren Alkoholkomponente handelt es sich

um einen Photoinitiator, insbesondere um ein geeignet substituiertes Benzophenonderivat. Der Photoinitiator kann auf jede dem Fachmann bekannte Weise in das Polymermolekül eingeführt werden. Beispielsweise kann dies durch eine polymeranaloge Umsetzung am Polyacrylat geschehen, es ist jedoch ebenso möglich, ein mit einem Photoinitiator in geeigneter Weise ausgestattetes, ethylenisch ungesättigtes, radikalisch polymerisierbares Monomeres in Gegenwart von weiteren Acrylsäureestern zu copolymerisieren.

Ohne an eine bestimmte Theorie gebunden sein zu wollen, wird davon ausgegangen, daß die Vernetzung über eine Einschubreaktion des sich im angeregten Zustand befindenden, bestrahlten Benzophenonmoleküls in die C-H-Bindung eines Alkylrests in einem benachbarten Polymermolekül stattfindet. Vorteilhaft wirkt sich bei dieser Klasse von Schmelzklebstoffen die geringe Verfärbungstendenz, die lange Lagerbarkeit und die geringe Tendenz zu nachträglicher Versprödung aus.

Besonders geeignet zur Anwendung im erfindungsgemäßen Verfahren sind beispielsweise die Handelsprodukte Arconal® DS 3429 und DS 3458 (Hersteller: BASF AG, Ludwigshafen).

Neben den beschriebenen Polymeren kann der erfindungsgemäß zu verwendende Klebstoff noch weitere Zusatzstoffe enthalten. Hierzu zählen beispielsweise sogenannte Tackifierharze, welche die Anfangsklebrigkeit der Schmelzklebstoffe erhöhen. Insbesondere sind dies modifizierte Naturharze, Kohlenwasserstoffharze, z.B. Acronal® 4 F, Acronal® A 150 F, Lutonal® M 40 (Hersteller: alle BASF AG, Ludwigshafen), Staybelite Ester 10 oder Foral 85 (Hersteller: alle Hercules, Middelburg, NL).

Die Bestrahlung der durch UV-Strahlen härtbaren Klebstoffe erfolgt in der Regel mit Licht einer Wellenlänge von etwa 280 nm bis etwa 450 nm.

Die im Rahmen des erfindungsgemäßen Verfahrens verwendeten Klebstoffe sind sogenannte Schmelzklebstoffe. Dies bedeutet, daß sie bei zumindest gegenüber Raumtemperatur erhöhter Temperatur verarbeitet werden. Problematisch war bislang bei der Benutzung von Schmelzklebstoffen zur Nahtverklebung von Folienbehältern, daß den Erfordernissen des Schmelzklebstoffs zur Ausbildung einer möglichst haltbaren und belastbaren, insbesondere eine besonders wärmestandfähigen Klebeverbindung, die thermischen Eigenschaften der zu verklebenden Kunststoffolie entgegenstanden. Zur Erzielung einer möglichst guten Wärmestandfähigkeit muß der Schmelzklebstoff nämlich einen möglichst hohen Schmelzbereich aufweisen, während eine flexible Kunststoffolie in der Regel einen relativ niedrigen Erweichungspunkt aufweist. Dies ist insbesondere bei der Lagerung von befüllten Folienbehältern sowie beim Füllvorgang selbst wichtig, da die Nahtverklebung der Folienbehälter bei beiden Vorgängen unter Umständen erhöhten Temperaturen ausgesetzt werden muß, und dies sogar über längere Zeiträume.

Ein Vorteil der vorliegenden Erfindung liegt deshalb auch darin, daß die Folienbehälter direkt nach der Nahtverklebung schon über eine ausgezeichnete Belastbarkeit, auch unter thermischer Belastung, verfügen. Dies ist insbesondere im Hinblick auf die Vermeidung von Lagerbeständen von leeren Folienbehälter wichtig, die aus ökonomischen Gründen möglichst gering gehalten werden sollen.

Der Auftrag der Schmelzklebstoffe erfolgt beim erfindungsgemäßen Verfahren in der Regel bei Temperaturen von etwa 70 bis etwa 140°C. Die Schmelzklebstoffe werden je nach zu verklebendem Material in einer Menge von etwa 1 g/m² bis etwa 100 g/m² aufgetragen. Gute Ergebnisse lassen sich beispielsweise bei einem Auftrag von etwa 10 bis etwa 40 g/m² erreichen. Wird bei der Bestrahlung lediglich ein UV-Strahler eingesetzt, so

lassen sich in Abhängigkeit vom Material und vom gewählten Klebstoffsyste beispielsweise mit Strahlerleistungen von etwa 80 bis etwa 120 W bei einer Durchlaufgeschwindigkeit von etwa 20 m/min haltbare Verklebungen mit guter Wärmestandfähigkeit erzielen.

Ebenfalls Gegenstand der Erfindung ist damit ein Folienbehälter, mindestens aufweisend mindestens zwei in einem Teilbereich durch einen mit UV-Strahlen ausgehärteten Schmelzklebstoff miteinander verklebte Folienabschnitte. Vorzugsweise ist mindestens einer der verklebten Folienabschnitte im erfindungsgemäßen Folienbehälter ein Polyolefinfolienabschnitt.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand von Beispielen näher erläutert, die jedoch keine Beschränkung darstellen.

Beispiele

Eine Polypropylenfolienbahn wurde maschinell an den seitlichen Rändern überlappend zu einem Folienschlauch verklebt. Als UV härtbarer Schmelzklebstoff wurde Acronal® DS 3458 (Klebstoff 1) eingesetzt. Zum Vergleich wurde eine Verklebung mit dem nicht UV-härtbaren Schmelzklebstoff Q 8725 N (Hersteller: Henkel KGaA, Düsseldorf) vorgenommen (Klebstoff 2). Die Verklebungen wurden entweder nicht (Beispiele 1 und 5) oder mit jeweils zunehmender Lampenleistung bestrahlt (Beispiele 2, 3 und 4). Die Maximalleistung der Lampe betrug 120 W. Anschließend wurden die Schälwerte bei unterschiedlichen Temperaturen bestimmt.

Zur Bestimmung der Schälwerte wurde die Verklebung jeweils 100 mm langer, verklebter Folienabschnitte an einem Ende gelöst und einer der beiden dadurch entstehenden, gelösten Folienteilabschnitte fixiert während

der zweite Folienteilabschnitt mit einem Gewicht von 30 g belastet wurde. Anschließend wurde die Zeit bis zur jeweiligen, der Länge nach vollständigen, Auftrennung der Klebeverbindung gemessen.

In der folgenden Tabelle 1 werden die Ergebnisse der Beispiele 1 bis 5 wiedergegeben.

Tabelle 1

Beisp.	Breite der Klebenaht [cm]	Klebstoff	P Lampe 120 W	Schälwerte $I = 100\text{mm}, 30\text{g}, t(T) \text{ in min}$		
				30°C	40°C	50°C
1	0,5 - 0,8	1	ohne	20	6	2
2	0,5 - 0,8	1	20%	405	110	40
3	0,5 - 0,8	1	60%	350	130	55
4	0,5 - 0,8	1	100%	465	145	80
5	0,5	2	ohne	62,5	20	12,5

PATENTANSPRÜCHE

1. Verfahren zur Herstellung von Folienbehältern, bei dem mindestens zwei Folienabschnitte in Teilbereichen mit Klebstoff miteinander verklebt werden, wobei mindestens einer der Folienabschnitte wenigstens im Bereich der Verklebung gegenüber UV-Strahlen ausreichend transparent ist, und als Klebstoff ein durch Bestrahlung mit UV-Strahlen härtbarer Schmelzklebstoff eingesetzt wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die verklebten Folienabschnitte nach der Verklebung auf eine bestimmte Größe zugeschnitten werden.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens ein Folienabschnitt ein Polyolefinfolienabschnitt ist.
4. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Klebstoff bei einer Temperatur von 70 bis 140°C aufgetragen wird.
5. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Klebstoff einer Bestrahlung mit UV-Strahlung einer Wellenlänge von 280 nm bis 450 nm ausgesetzt wird.
6. Folienbehälter, mindestens aufweisend mindestens zwei in einem Teilbereich durch einen mit UV-Strahlen ausgehärteten Schmelzklebstoff miteinander verklebte Folienabschnitte.

7. Folienbehälter nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens einer der verklebten Folienabschnitte eine Polyolefinfohlenabschnitt ist.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Inte onal Application No
PCT/EP 98/05048

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 6 B29C65/14 B31B19/62 B65D75/30

According to International Patent Classification(IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
IPC 6 B29C C09J B31B B65B B65D

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	EP 0 205 408 A (MOSHEER HANS PETER) 17 December 1986 see the whole document ---	1-7
Y	US 4 072 552 A (EWING WILLIAM D) 7 February 1978 see abstract see column 2, line 12 see column 2, line 26 - line 42; figures ---	1-7
Y	US 5 259 169 A (APPELBAUM PAUL ET AL) 9 November 1993 see column 2, line 3 - line 26 see column 2, line 60 - line 61; figures ---	1-7
Y	DE 195 41 923 A (SIKA WERKE GMBH) 15 May 1997 see page 1, paragraph 1; claims 1,3 ---	1-7
	-/-	

Further documents are listed in the continuation of box C.

Patent family members are listed in annex.

° Special categories of cited documents :

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- "V" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

25 November 1998

Date of mailing of the international search report

03/12/1998

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Cordenier, J

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Inte	onal Application No
	PCT/EP 98/05048

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP 0 655 465 A (BASF AG) 31 May 1995 see page 4, line 54 - line 58; claim 9 -----	1,4
A	US 4 849 040 A (WOOD JAMES R) 18 July 1989 cited in the application -----	1-7
A	US 5 640 831 A (HARROD JIMMIE A ET AL) 24 June 1997 see column 2, line 58 - line 60 see column 9, line 14 - line 52 -----	

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 98/05048

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)		Publication date
EP 0205408	A 17-12-1986	CH	655476 A	30-04-1986
US 4072552	A 07-02-1978	US	4055827 A	25-10-1977
US 5259169	A 09-11-1993		NONE	
DE 19541923	A 15-05-1997		NONE	
EP 0655465	A 31-05-1995	DE	4340136 A	01-06-1995
		AU	678621 B	05-06-1997
		AU	7905294 A	01-06-1995
		CA	2136584 A	26-05-1995
		DE	59403548 D	04-09-1997
		ES	2105473 T	16-10-1997
		JP	7196726 A	01-08-1995
US 4849040	A 18-07-1989	US	4997504 A	05-03-1991
		US	4566927 A	28-01-1986
		US	5165799 A	24-11-1992
US 5640831	A 24-06-1997	US	5568717 A	29-10-1996
		AU	664460 B	16-11-1995
		AU	4189493 A	06-10-1994
		CA	2100401 A	01-10-1994
		JP	6286030 A	11-10-1994

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 98/05048

A. KLASIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 6 B29C65/14 B31B19/62 B65D75/30

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 6 B29C C09J B31B B65B B65D

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie ^a	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	EP 0 205 408 A (MOSHEER HANS PETER) 17. Dezember 1986 siehe das ganze Dokument ---	1-7
Y	US 4 072 552 A (EWING WILLIAM D) 7. Februar 1978 siehe Zusammenfassung siehe Spalte 2, Zeile 12 siehe Spalte 2, Zeile 26 - Zeile 42; Abbildungen ---	1-7
Y	US 5 259 169 A (APPELBAUM PAUL ET AL) 9. November 1993 siehe Spalte 2, Zeile 3 - Zeile 26 siehe Spalte 2, Zeile 60 - Zeile 61; Abbildungen ---	1-7

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

Siehe Anhang Patentfamilie

- ^a Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen
- "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
- "E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
- "L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
- "O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
- "P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

- "T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist
- "X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden
- "Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist
- "&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
25. November 1998	03/12/1998

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-2016

Bevollmächtigter Bediensteter

Cordenier, J

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Inte.	nationales Aktenzeichen
PCT/EP 98/05048	

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	DE 195 41 923 A (SIKA WERKE GMBH) 15. Mai 1997 siehe Seite 1, Absatz 1; Ansprüche 1,3 ----	1-7
A	EP 0 655 465 A (BASF AG) 31. Mai 1995 siehe Seite 4, Zeile 54 - Zeile 58; Anspruch 9 ----	1,4
A	US 4 849 040 A (WOOD JAMES R) 18. Juli 1989 in der Anmeldung erwähnt ----	1-7
A	US 5 640 831 A (HARROD JIMMIE A ET AL) 24. Juni 1997 siehe Spalte 2, Zeile 58 - Zeile 60 siehe Spalte 9, Zeile 14 - Zeile 52 ----	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Inte.	nationales Aktenzeichen
PCT/EP 98/05048	

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
EP 0205408	A	17-12-1986	CH	655476 A		30-04-1986
US 4072552	A	07-02-1978	US	4055827 A		25-10-1977
US 5259169	A	09-11-1993		KEINE		
DE 19541923	A	15-05-1997		KEINE		
EP 0655465	A	31-05-1995	DE	4340136 A	01-06-1995	
			AU	678621 B	05-06-1997	
			AU	7905294 A	01-06-1995	
			CA	2136584 A	26-05-1995	
			DE	59403548 D	04-09-1997	
			ES	2105473 T	16-10-1997	
			JP	7196726 A	01-08-1995	
US 4849040	A	18-07-1989	US	4997504 A	05-03-1991	
			US	4566927 A	28-01-1986	
			US	5165799 A	24-11-1992	
US 5640831	A	24-06-1997	US	5568717 A	29-10-1996	
			AU	664460 B	16-11-1995	
			AU	4189493 A	06-10-1994	
			CA	2100401 A	01-10-1994	
			JP	6286030 A	11-10-1994	